

MANUAL DE USUARIO – SIETT
ESTUDIO, APROBACION Y ENTREGA DE DISEÑOS DE SEÑALIZACIÓN
(MANUAL DE GEORREFERENCIACIÓN)
SECRETARIA DISTRITAL DE MOVILIDAD





PRESENTACIÓN

La construcción e implementación de un Sistema de información Geográfico – SIG en cualquier organización es una tarea siempre progresiva, compleja, laboriosa y continúa. El cambio tanto cualitativo como cuantitativo en las necesidades de información que la sociedad demanda y la relativa lentitud de los procesos tradicionales para responder con eficiencia a las necesidades de la comunidad, crearon la búsqueda de alternativas para agilizar de manera sustancial el proceso de generación de información geográfica por parte de la Secretaria Distrital de Movilidad.

Como respuesta a esta necesidad, en el año 2004, se emprendió el proyecto de implementación del Sistema de Información Geográfica de la Subsecretaría Técnica de la Secretaria de Transito y Transporte de Bogotá, hoy Secretaria Distrital de Movilidad, para aprovechar la tecnología y recursos de información geográfica residente en la entidad. El ***Sistema de Información Espacial para el Tránsito y Transporte del Distrito Capital "Hacia una cultura de la Movilidad" – SIETT***, como se ha denominado internamente, contempló entre sus objetivos: la integración, estandarización, normalización, control y producción de información geográfica inherente a temas de Señalización, Estacionamientos, Semaforización, Accidentalidad y Planeación de Tránsito, para planificar y conducir al aprovechamiento óptimo de los recursos de la entidad.

Así mismo, el SIETT tuvo en cuenta la profundización de cada uno de los requerimientos planteados por la entonces Subsecretaría Técnica y Operativa, de manera que la metodología y lineamientos del desarrollo satisficieran las necesidades de información de las diferentes áreas que intervenían en ella. Este proyecto sentó las bases generales de carácter normativo y técnico con las cuales se establecieron las acciones de integración de la información geográfica producida en la Subsecretaría Técnica y Operativa en un Sistema de Información Geográfica unificado.

El presente manual muestra la forma correcta en la que debe presentarse la información para estudio y aprobación por parte de la Secretaria Distrital de Movilidad en lo referente a diseños[1] de Señalización Vial y deberá tenerse en cuenta siempre que el contratista y/o tipo de contrato sean clasificados como Pavimentos Locales, IDU, ó Comunidad y cuando el funcionario de movilidad designado para supervisar el diseño lo estime conveniente.

[1] El concepto de Diseño abarca actividades adicionales de Inventario, Programación e Implementación.

1. CONCEPTOS GENERALES

1.1. MANUAL DE GEORREFERENCIACION

La Secretaria Distrital de Movilidad, ante la necesidad manifestada por los Contratistas que representan Contratos de Comunidad y Pavimentos Locales – IDU, respecto a la unificación de criterios en cuanto a la Georreferenciación y entrega de información para aprobación, publica este documento como guía y material de consulta.

En este "Manual de Georreferenciación" se establecen las condiciones mínimas que debe cumplir cualquier diseño presentado ante la SDM para dar tramite al estudio y viabilidad del mismo, su alcance está limitado a los temas Señalización Vertical y Demarcación Horizontal y está orientado a proyectos de señalización considerados como locales, la intención principal es facilitar los medios para que tales contratos sean aprobados oportunamente por parte de la entidad.

1.2. SISTEMA DE INFORMACION ESPACIAL PARA EL TRANSITO Y TRANSPORTE – SIETT

En busca de la optimización de recursos y de administración de información, la Secretaría de Tránsito y Transporte, hoy Secretaria Distrital de Movilidad, adquirió los productos Autodesk MAP 3D 2007, Autodesk MapGuide 6.5 y Oracle 10G Enterprise, con el propósito de implementar un Sistema de Información mediante el cual se lograra estructurar, consolidar y almacenar la información espacial y descriptiva en un único repositorio datos; elaborar e implementar metodologías para el levantamiento de información en campo y administrar de manera eficiente y oportuna la información de señalización.

1.3. GEORREFERENCACION

1.3.1. Sistema de Coordenadas:

Los niveles de información generados como parte del proyecto de señalización deben estar referidos al Sistema de Coordenadas Local que tiene los siguientes parámetros:

```
Catastro_Bogota_Zone
Projection: Transverse_Mercator
False_Easting: 100000,000000
False_Northing: 100000,000000
Central_Meridian: -74,080917
Scale_Factor: 1,000000
Latitude_Of_Origin: 4,599047
GCS_Bogota.
```

Cada uno de los elementos que componen el proyecto de señalización debe estar localizado geográficamente de manera que se garantice la exactitud posicional, esto es, la cercanía de los valores de coordenadas informados respecto a los verdaderos o considerados verdaderos en el sistema de referencia no debe superar un metro (1m) de distancia.

1.3.2. Datos Espaciales:

Los datos espaciales se refieren a unos elementos o fenómenos que cumplen los siguientes principios básicos: Tienen posición absoluta sobre un sistema de coordenadas (x,y,z), y una posición relativa frente a otros elementos del paisaje. Tienen una figura geométrica que las representan (punto, línea, polígono) Tienen características que los describen (atributos del elemento o fenómeno).

2. CONCEPTOS Y CARACTERISTICAS ESPECIFICAS

2.1. ANTECEDENTES DE INFORMACION ALFANUMERICA

Para permitir la administración y manejo adecuado de la temporalidad de la señalización implementada y diseñada, se creó el concepto de Fase y Acción, de manera que sea posible determinar mediante la combinación de estos atributos, la situación actual de una señalización particular, las dos son complementarias y una siempre debe estar asociada a la otra.

2.1.1. FASE

Se denomina Fase a la etapa en la cual se encuentra la Acción a desarrollar sobre una entidad espacial, mediante el concepto de fase es posible reflejar el conjunto histórico de eventos por los que una señalización ha pasado.

TABLA 1. FASE

FASE	CONCEPTO
DISEÑO	Etapa en la que se propone la señalización, el diseño corresponde en este caso a todas aquellos elementos de señalización que deben instalarse en terreno para complementar la señalización existente.
PROGRAMACION	Etapa en la que se determinan las actividades que deben realizarse sobre la señalización existente o diseñada para garantizar su eficacia en cuanto a su funcionalidad y otros aspectos importantes como visibilidad, posición, estado, etc.
IMPLEMENTACION	Etapa en la que se hacen efectivas las actividades programadas o diseñadas, corresponde a la materialización de las mismas.

INVENTARIO	Etapa en la que se realiza el estudio de la situación actual de la señalización en un sector determinado. En esta etapa se describen todos los aspectos de la señalización existente para determinar su estado actual así como las necesidades del sector en estudio. Complementa las bases de datos incorporando todos los dispositivos que por razones diversas no estaban relacionados en el inventario de señalización de la SDM.

2.1.2. ACCION

Se denomina acción a la actividad que se desarrolló o desarrollará sobre una señalización específica. De acuerdo al tema las acciones pueden clasificarse como se muestra en la siguiente tabla:

TABLA 2. ACCION SENALIZACION VERTICAL

SEÑALIZACIÓN VERTICAL	
ACCIÓN	**CONCEPTO**
NUEVA	Corresponde a señalización que no existe pero que por diseño, viabilidad y necesidad debería implementarse.
RETIRADA	Corresponde a señalización existente que por su ubicación o por la condiciones del sector no cumple ninguna funcionalidad y que además se encuentra en mal estado.
REUBICADA[2]	Corresponde a señalización existente que por su ubicación o por la condiciones del sector no cumple ninguna funcionalidad pero cuyo estado garantiza su reutilización en sectores donde haya deficiencia de la misma.
REEMPLAZADA	Corresponde a señalización existente que a pesar de cumplir una función necesaria, se encuentra en mal estado y debe ser reemplazada.
IMPLEMENTADA	Corresponde a señalización nueva que está siendo instalada o que existe en terreno pero no en las bases de datos de la entidad y de la que se conoce información del contrato de instalación.
MANTENIMIENTO	Corresponde a señalización existente que cumple una funcionalidad necesaria pero que por su condición actual debe ser objeto de mantenimiento (limpieza, enderezar pedestal, descubrir, repintar pedestal, entre otras).
INVENTARIO	Corresponde a señalización existente que no estaba relacionada en la base de datos de la entidad y que se encuentra bien ubicada y en buen estado. Adicionalmente puede ser señalización que ya está en la base de datos de la entidad y cumple las dos condiciones anteriores.

[2] El concepto de Reubicada, para el caso en cuestión obedece a una clasificación de la señal de acuerdo al estado, y no al desplazamiento de la misma de un sitio a otro, labor que es realizada a criterio del contratista de implementación, por tal razón se aconseja la utilización de la opción Retirada como Acción y Bueno como Estado.

TABLA 3. ACCION SENALIZACION HORIZONTAL

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	
ACCIÓN	**CONCEPTO**
NUEVA	Corresponde a señalización que no existe pero que por diseño, viabilidad y necesidad debería implementarse.
BORRADA	Corresponde a señalización existente que debe eliminarse ya sea porque no cumple función alguna o porque se cambiará por otra.
MANTENIMIENTO	Corresponde a señalización existente que en condiciones regulares puede continuar su vida útil. Señalización bien ubicada pero que requiere alguna clase de mantenimiento.
REPINTADA	Corresponde a señalización existente que necesita repintado para continuar prestando un servicio.
IMPLEMENTADA	Corresponde a señalización nueva que está siendo instalada o que existe en terreno pero no en las bases de datos de la entidad.
RESTITUCION	Corresponde a señalización existente que debe restituirse por causa de daños, las demarcaciones mas comunes para mantenimiento son tachas, estoperoles y tachones piramidales incrustados en pavimento.
INVENTARIO	Corresponde a señalización existente que no estaba relacionada en la base de datos de la entidad y que se encuentra bien ubicada y en buen estado. Adicionalmente puede ser señalización que ya está en la base de datos y cumple las dos condiciones anteriores.

2.1.3. MATRIZ DE ACCION Vs. FASE

El diseño de la matriz obedece a un conjunto lógico de actividades por las que puede pasar una señalización particular, de lo cual se deriva la imposibilidad de alterar estas relaciones, de igual manera, las fases obedecen a la etapa (generalmente contractual) en la que se encuentra la señalización.

TABLA 4. ACCION Vs. FASE

ACCION Vs. FASE		
FASE	**ACCIÓN VERTICAL**	**ACCCION HORIZONTAL**
Diseño	Nueva	Nueva
Programación	Retirada Reemplazada Reubicada Mantenimiento	Borrada Mantenimiento Repintada Restitución
Implementación	Implementada Retirada Reemplazada Reubicada Mantenimiento	Implementada Borrada Mantenimiento Repintada Restitución
Inventario	Implementada Inventario	Implementada Inventario

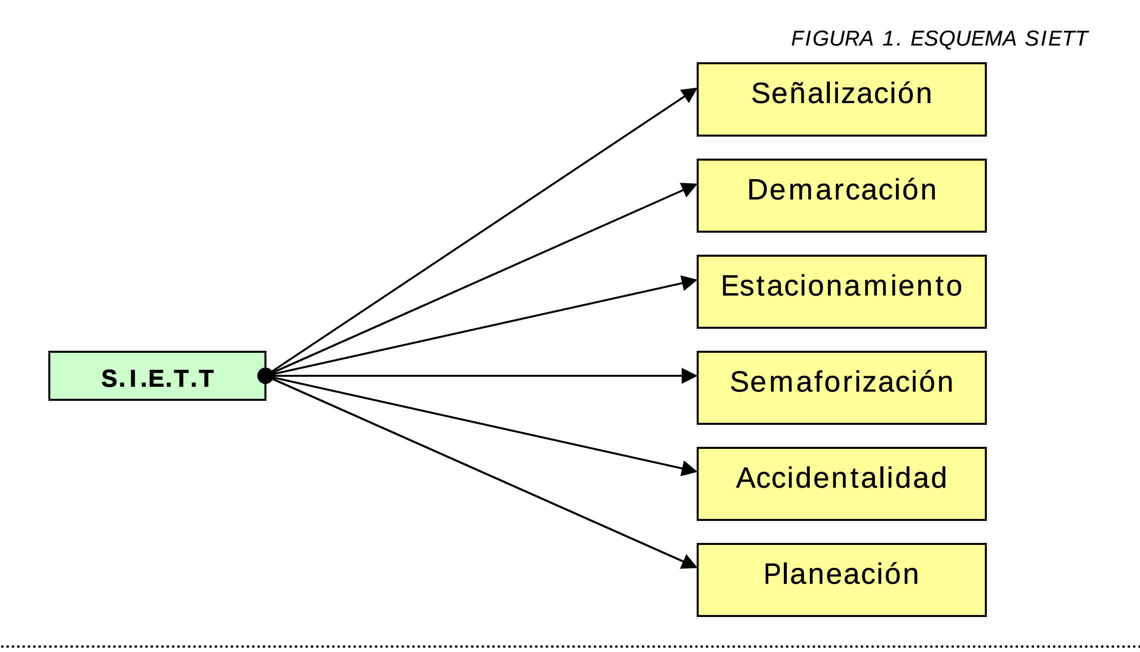
2.2. FORMATOS Y BASES DE DATOS

Para dar trámite a la aprobación de un proyecto de señalización se deben cumplir algunos requisitos en cuanto a la información relacionada con el mismo, datos importantes respecto a la ubicación de los dispositivos, tipo de señales, materiales, cantidades, entre otros permiten evaluar la consistencia del diseño y mantener actualizada la información manejada por la entidad.

En virtud de lo anterior, el SIETT incorporó un Modelo de datos Espacial y Alfanumérico que integra definiciones explicitas sobre el contenido, estructura, relaciones y normas que rigen la información geográfica manejada por la SDM. Al interior del SIETT cada tema corresponde a un Módulo que recoge detalladamente toda la información que la entidad como administradora de la misma debe conocer.

En el siguiente esquema se muestra el modelo funcional del Sistema:

FIGURA 1. ESQUEMA SIETT



*****Nota 1*****
<u>Formatos Provisionales</u>
La SDM se encuentra elaborando una interfaz de usuario final para facilitar la entrada de datos relacionados con la información de cada Modulo, entre tanto se han elaborado formatos para diligenciamiento de información que resumen los datos más importantes respecto a cada tema, tales formatos se encuentran en Excel y deben diligenciarse estrictamente bajo las instrucciones indicadas en este manual. La entidad podrá modificar, ampliar o reestablecer el diseño de los Formatos cada vez que sea necesario, así como solicitar al Contratista el Diligenciamiento de la Base de Datos en Access.

3.2.1. Estructura y Diligenciamiento del Formato

Los formatos provisionales para el diligenciamiento de la información del proyecto de señalización se encuentran en Excel y están estructurados de la siguiente manera:

Nombre del Archivo: *FORMATOS_SDM.xls*
Libro 1: *FORMATO_SHorizontal*
Libro 2: *FORMATO_SVertical*

*****Nota 2*****
<u>Dominios y Atributos</u>
*Dentro del archivo que se entrega con los formatos a diligenciar existe un tercer libro oculto llamado "Dominios y Atributos" y contiene los rangos, valores permitidos y atributos que se pueden usar dentro del proyecto de señalización, **Absténgase** de realizar modificaciones al mismo puesto que la información allí consignada está directamente relacionada con las reglas de validación introducidas en el SIETT.*

Ambos libros están configurados de manera que la introducción de datos se realice a partir de la fila 17 en el tema Demarcación Horizontal y 18 en el tema Señalización Vertical. En ambos casos, el diligenciamiento debe hacerse utilizando las listas desplegables creadas para cada tipo de dato, la figura 2 muestra la configuración típica de las listas desplegables; Cada vez que un valor fuera del dominio es introducido se desplegará un mensaje como el mostrado en la figura 3.

FIGURA 2.CONFIGURACION TIPICA DE LAS LISTAS DESPLEGABLES.







FIGURA 3.MENSAJE DE ADVERTENCIA MODIFICACION DE ATRIBUTOS

3.2.2. Dominios y Atributos

La información que debe introducirse en cada uno de los temas, se describe a continuación con el objeto de facilitar el entendimiento respecto a los dominios, atributos y convenciones aprobados por la SDM.

Datos del Encabezado:

- Contratista:
La persona física o jurídica que asume contractualmente ante la SDM, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, inventarios o actividades referidas como proyecto de diseño.

- Numero de Contrato
Corresponde a la identificación del proyecto ante la Entidad, puede referirse al Contrato suscrito ante el IDU cuando se trata de pavimentos locales ó al contrato de construcción de obra por parte de una constructora. En general el dato a registrar como número del Contrato debe establecerse bajo supervisión de un funcionario de la SDM.

- Nombre de proyecto
Corresponde a la descripción, nombre u objeto contractual.

- ID Diseño

Cadena de texto que identificará inequívocamente el proyecto de diseño dentro del conjunto de diseños manejados por la SDM, por conveniencia el ID de Diseño será establecido una vez se hayan surtido las etapas previas a la aprobación del proyecto, y corresponderá generalmente al número de respuesta con el que se proyectó el oficio mediante el cual la SDM acepta el Diseño y solicita el diligenciamiento del Acta de Entrega de la Señalización.

Datos para cada elemento de la señalización dentro del diseño[3]:

- Fecha de inspección o implementación (SV-SH)

Corresponde a la fecha en la que se realizaron las labores de implementación o de visita para realizar el diseño.
El formato en el que se deben ingresar los datos es DD/MM/AAAA.

- Consecutivo (SV-SH)

(Opcional). Valor entero asignado en orden ascendente a cada uno de los elementos que componen el proyecto de diseño.

- Interno señal (SV-SH)

Número de identificación único e irrepetible que es asignado por el SIETT a cada uno de los elementos que componen el proyecto de señalización en lo referente a los temas Señalización Vertical y/o Horizontal.

El conjunto de identificadores se relaciona de manera directa con la cantidad de elementos de señalización que componen el diseño, por esta razón resulta importante la asignación inicial de *Consecutivos* toda vez que los componentes del diseño pueden alterarse, suprimirse, adicionarse a juicio del Ingeniero encargado por la SDM para seguimiento del proyecto.

- Contrato y fecha de instalación (SV)

Información contenida en el Sticker de la señal respecto al número de contrato mediante el cual se realizo la instalación de la señalización vertical y la fecha en la que se realizó la misma.
El formato en el que se deben ingresar los datos es MM/AAAA.

- Localidad (SV-SH)

Es una división territorial y administrativa genérica para el núcleo urbano de la ciudad de Bogotá. La tabla 5 presenta la codificación general de las Localidades en el Distrito Capital.

[3] Los datos comunes a ambos temas serán marcados con la sigla entre paréntesis (SV-SH), en los demás casos aparecerá solo el tema correspondiente (SV) ó (SH).

TABLA 5. Código y Nombre de Localidades para la Ciudad de Bogotá.

CODIGO LOCALIDAD	NOMBRE LOCALIDAD
1	USAQUEN
2	CHAPINERO
3	SANTAFE
4	SAN CRISTOBAL
5	USME
6	TUNJUELITO
7	BOSA
8	KENNEDY
9	FONTIBON
10	ENGATIVA
11	SUBA
12	BARRIOS UNIDOS
13	TEUSAQUILLO
14	LOS MARTIRES
15	ANTONIO NARINO
16	PUENTE ARANDA
17	CANDELARIA
18	RAFAEL URIBE
19	CIUDAD BOLIVAR
20	SUMAPAZ

- Upz (SV-SH)

Uno de los instrumentos de gestión urbana previstos en el POT para abordar el planeamiento de escala intermedia en el territorio Distrital, que posibilita una adecuada articulación y precisión entre las directrices generales adoptadas en el modelo de ordenamiento territorial y la planificación y gestión zonal y vecinal. Las Upz son reglamentadas por la Secretaria Distrital de Planeacion que tiene entre otras funciones la de coordinar la elaboración, reglamentación, ejecución y evaluación del Plan de Ordenamiento Territorial.

- Dirección (SV-SH)

Nomenclatura y/o ubicación de la señalización. Una dirección se puede descomponer en tres componentes: la VÍA PRINCIPAL, la VÍA GENERADORA y el NUMERO DE PLACA, la vía principal es aquella sobre la cual se encuentra la señalización, la vía generadora es aquella que intercepta la vía principal y determina el eje vial o arco sobre el cual se encuentra la dirección y el número de Placa indica el número de metros desde la esquina de intersección de la vía principal y la vía generadora hasta la localización de la dirección, también indica si la dirección se encuentra al costado izquierdo o derecho del eje vial.

En aquellos casos en los que no sea posible determinar la placa para indicar la dirección, deberá por lo menos indicarse la Vía Principal y la Vía Generadora.

- Inicio Demarcación y Fin Demarcación (SH)

En dispositivos lineales (Líneas de Borde, Líneas de Carril, Líneas de Camellon, entre otros), deberá indicarse la dirección de inicio y finalización de la demarcación.

- Calzada (SV-SH)

Parte de la calle comprendida entre dos aceras por donde circula el tráfico rodado. A efectos de determinar el tipo de calzada, se han establecido los siguientes dominios:

- Rápida: En vías donde las calzadas están diferenciadas para cada sentido de circulación con una separación física entre ambas diferente a bordillos o marcas viales sobre el pavimento, generalmente vías arterias, independientemente del número de carriles, se denomina calzada rápida a la calzada de la vía arteria con un sentido único de operación y destinada al tráfico de alta velocidad. (Ej.: Autopista Norte)

- Lenta: En vías donde las calzadas están diferenciadas para cada sentido de circulación con una separación física entre ambas diferente a bordillos o marcas viales sobre el pavimento, generalmente vías arterias, independientemente del numero de carriles, se denomina calzada lenta la calzada de la vía arteria con un sentido único de operación y destinada al tráfico de baja velocidad. (Ej.: Autopista Norte)

- Doble: En vías donde las calzadas están diferenciadas para cada sentido de circulación con una separación física entre ambas diferente a bordillos o marcas viales sobre el pavimento, independientemente del número de carriles y donde no existe una calzada para circulación rápida. (Ej.: Calle 45)

- Sencilla: En vías donde las calzadas están diferenciadas para cada sentido de circulación a través de bordillos o marcas viales sobre el pavimento, independientemente del numero de carriles ó donde no existe sino un único sentido de circulación. (Cra. 24 entre Cl 45 y Cl 53B).

- Cicloruta: Cuando los dispositivos de señalización sean específicamente para uso en ciclorrutas.

- Sentido vía (SV-SH)

Sentido de circulación de los vehículos sobre la vía, para efectos prácticos en cuanto a la determinación del sentido de la vía se han establecido los dominios de acuerdo a la configuración típica de circulación en calles y carreras es decir:

Circulación en Calles y Diagonales:
E-W
W-E
E-W/W-E

Circulación en Carreras y Transversales:
N-S
S-N
N-S/S-N

- Costado (SV)

Lado de la vía o de la calzada en donde se encuentra instalado el dispositivo de señalización vertical. Los dominios aceptados están directamente relacionados con el sentido de la vía así:

VIA	SENTIDO	COSTADO
Calles y diagonales	E-W W-E E-W/W-E	N ó S
Carreras y transversales	N-S S-N N-S/S-N	E ó W

- Clase demarcación (SH)

Clasificación del Dispositivo de acuerdo a la siguiente tabla de dominios:

TABLA 6. Codificación de dominios para Demarcación Horizontal.

CLASE DEMARCACION	DESCRIPCION CLASE
ACH	ACHURADOS
BS	BANDAS SONORAS
CP	CEDA EL PASO
CPD	CARTAFAROS Y DEFENSAS
DS	DEMARCACION DE SARDINEL
EP	ESTOPEROLES
FDD	FLECHA DOBLE DERECHA
FDG	FLECHA DOBLE GIRO
FDI	FLECHA DOBLE IZQUIERDA
FF	FLECHA DE FRENTE
FGD	FLECHA GIRO DERECHA
FGI	FLECHA GIRO IZQUIERDA
FT	FLECHA TRIPLE
IACH	IMPRIMACIÓN ACHURADO
ICP	IMPRIMACIÓN CEDA EL PASO
IFDD	IMPRIMACIÓN FLECHA DOBLE DERECHA
IFDI	IMPRIMACIÓN FLECHA DOBLE IZQUIERDA
IFF	IMPRIMACIÓN FLECHA DE FRENTE
IFGD	IMPRIMACIÓN FLECHA GIRO DERECHA
IFGI	IMPRIMACIÓN FLECHA GIRO IZQUIERDA
ILA	IMPRIMACIÓN LÍNEA AGUJA
ILB	IMPRIMACIÓN LINEA DE BORDE

ILCA	IMPRIMACIÓN LINEA DE CARRIL
ILCAC	IMPRIMACION LINEA DE CARRIL CICLORRUTA
ILCM	IMPRIMACIÓN LÍNEA CAMELLÓN
ILCN	IMPRIMACIÓN LÍNEA DE CANAL
ILCP	IMPRIMACIÓN LINEA DE CEDA EL PASO
ILIC	IMPRIMACIÓN LÍNEA DE INICIO Y FIN DE CARRIL
ILL	IMPRIMACION LINEA LOGATIRMICA
ILP	IMPRIMACIÓN LINEA DE PARE
ILPA	IMPRIMACIÓN LÍNEA DE PARADA
IPC	IMPRIMACIÓN PICTOGRAMA CUADRADO
IPE	IMPRIMACIÓN PICTOGRAMA ESCOLAR
IPP	IMPRIMACIÓN PASOS PEATONALES
IPPT	IMPRIMACION PICTOGRAMA PEATON
IPSP	IMPRIMACIÓN PICTOGRAMA SENDERO PEATONAL
IPZE	IMPRIMACIÓN ZONA PEATONAL
IRCD	IMPRIMACIÓN REDUCTOR CARRIL DERECHO
IRCI	IMPRIMACIÓN REDUCTOR CARRIL IZQUIERDO
IRV	IMPRIMACIÓN REDUCTOR VELOCIDAD
ISPT	IMPRIMACIÓN SENDERO PEATONAL
IZB	IMPRIMACIÓN ZONA ANTIBLOQUEO
LA	LINEA DE AGUJA
LB	LINEA DE BORDE
LB_C	LINEA DE BORDE CICLORRUTA
LC	LINEA CENTRAL
LCA	LINEA DE CARRIL
LCA_C	LINEA DE CARRIL CICLORRUTA
LCM	LINEA CAMELLON
LCN	LINEA DE CANAL
LCP	LINEA CEDA EL PASO
LIC	LINEAS DE INICIO Y FIN DE CARRIL
LL	LINEA LOGARITMICA
LP	LINEA DE PARE
LP_C	LINEA DE PARE CICLORRUTA
LPA	LINEA DE PARADA
LPA_C	LINEA DE PARADA CICLORRUTA
PAA	ESTRELLAS PROGRAMA ¿"QUE NOS PASA?"
PAB	PARADERO AUTOBUS
PBB	PICTOGRAMA BICICLETA BIDIRECCIONAL
PBU	PICTOGRAMA BICICLETA UNIDIRECCIONAL
PC	PICTOGRAMA CUADRADO
PE	PICTOGRAMA ESCOLAR 2,24
PFD	PICTOGRAMA FLECHA DOBLE
PFF	PICTOGRAMA FLECHA DE FRENTE
PFG	PICTOGRAMA FLECHA DE GIRO
PM	PINTURA PARA MUROS
PP	PASOS PEATONALES (CEBRAS)
PPC	PASO PEATONAL CICLO RUTA
PPP	PICTOGRAMA PROHIBIDO PARQUEAR
PPT	PICTOGRAMA PEATON
PSB	PICTOGRAMA SOLO BUSES
PSOLO	PCITOGRAMA SOLO
PSP	PICTOGRAMA SENDERO PEATONAL
PT	PICTOGRAMA TRIÁNGULO

PVM	PCITOGRAMA VELOCIDAD MAXIMA
PZE	PICTOGRAMA ZONA ESCOLAR
RAT	RETIRO ANCLAJE PARA TACHONES
RCD	REDUCCION DE CARRIL DERECHA
RCI	REDUCCION DE CARRIL IZQUIERDA
RE	RESALTO
RV	REDUCTOR DE VELOCIDAD
SPT	SENDERO PEATONAL
TCH	TACHONES
TR	TACHAS REFLECTIVAS
ZB	ZONAS DE BLOQUEO

- Tipo señal (SV)

Clasificación de la señalización vertical de acuerdo al manual de señalización.
Cuando se trate de dispositivos dúplex se deben diligenciar las columnas Tablero 1 y Tablero 2 indicando para cada caso el tipo de señal comenzando por el tablero superior, así:
Señal SP47/SR30 Tablero 1: SP-47
Tablero 2: SR-30.

- Tamaño (SV)

Dimensiones del tablero de acuerdo al Tipo de Señal y a las condiciones de velocidad de circulación en la vía.

- Anclaje (SV):

Estructuras generalmente de concreto que se emplean como soporte y aseguramiento de la señalización vertical. Los dominios aceptados son los siguientes:

- CAISSON:
  Cimentación profunda que tiene como función transmitir las cargas a estratos con buena capacidad portante, generalmente para señalización elevada.

- CICLOPEO
  Tipo de anclaje que consiste en el empleo de una mezcla de concreto y agregados pétreos de tamaño moderado. Tipo de anclaje más común utilizado en señales verticales con pedestal.

- PARED
  Señales adosadas a pared, sin pedestal.

- SEMAFORO
  Señales adosadas a semáforos, sin pedestal.

- GALIBO
  Por convención se utiliza para indicar señalización vertical sin anclaje generalmente adosada a estructuras como puentes

vehiculares y peatonales, también asociada a señales SR-32 y SR-33, que indican dimensiones máximas tanto de altura como de anchura para el paso de vehículos.

- Unidad (SH)

Tipo de medida en la que se determina la cantidad de material utilizado en la demarcación, los dominios validos son:
- MC: metro cuadrado
- ML: metro lineal
- UN: unidades

- Cantidad (SH)

Cantidad de material utilizado para realizar la demarcación.

- Tipo pavimento (SH)

Clasificación de tipo de rodadura de acuerdo a los siguientes dominios:
- RIGIDO
- FLEXIBLE
- ADOQUINADO
- OTRO

- Estado pavimento (SH)

Clasificación del tipo de pavimento de acuerdo a los siguientes dominios:
- BUENO
- REGULAR
- MALO

- Acción y Fase (SV-SH)

De acuerdo a lo dispuesto en la sección 3.1.3, se debe clasificar la labor y etapa sobre la señalización de acuerdo a la siguiente tabla:

TABLA 7. ACCION Vs. FASE

ACCION Vs. FASE		
FASE	**ACCIÓN VERTICAL**	**ACCCION HORIZONTAL**
Diseño	Nueva	Nueva
Programación	Retirada Reemplazada Reubicada Mantenimiento	Borrada Mantenimiento Repintada Restitución
Implementación	Implementada Retirada Reemplazada Reubicada Mantenimiento	Implementada Borrada Mantenimiento Repintada Restitución
Inventario	Implementada Inventario	Implementada Inventario

Pablo Andrés Rincón Ospino
CONTRATO 124 DE 2006

- Observaciones (SV-SH)

Espacio destinado a observaciones adicionales sobre la instalación de dispositivos, notas importantes y demás.

3. GEORREFERENCIACIÓN

La SDM cuenta con licencias de Autodesk MAP 3D 2007, de manera que la información georreferenciada recibida del contratista deberá ser compatible con esta versión del programa, para lo cual se podrán utilizar los siguientes productos:

Autodesk map 3d 2004*	Autocad 2004*
Autodesk Map 3d 2005*	Autocad 2005*
Autodesk Map 3d 2006	Autocad 2006
Autodesk Map 3d 2007	Autocad 2007
Autodesk Map 3d 2008	Autocad 2008

* Versiones del producto que limitan el uso de los bloques dinámicos de señalización entregados por la SMD.

3.1. BLOQUES DINAMICOS DE SEÑALIZACION VERTICAL

3.1.1. Concepto:

Un bloque dinámico corresponde a un conjunto de entidades soportadas por Autocad y asociadas mediante un mismo nombre y que además están dotadas de flexibilidad e inteligencia. La característica principal de los bloques dinámicos es la posibilidad de variar su comportamiento sin cambiar su definición dentro del dwg. Los bloques dinámicos solo pueden ser utilizados a partir de la versión 2006 del software.

3.1.2. Estructura:

Los bloques dinámicos de Señalización, como el que se muestra en la figura 3, presentan las siguientes características en lo relacionado con su estructura:

- Punto de inserción: Corresponde al centro de la circunferencia que representa la vista en planta del pedestal del bloque. El punto de inserción debe indicar la ubicación geográfica de la señal en terreno.

- Identificador: valor entero que representa el identificador asignado por la SDM a la señal, si no se cuenta con un identificador asignado por la SDM podrá usarse un consecutivo a juicio del contratista.

- Tipo: corresponde a la clasificación de la señal en Reglamentarias, Preventivas ó Informativas de acuerdo a lo dispuesto en el Manual de Señalización.

- Código: Corresponde al consecutivo asignado a cada señal según lo dispuesto en el manual de señalización.

- Pictograma: Corresponde a la representación del tablero de la señal de acuerdo a su código y tipo.

- Fase y Acción: Cadena de texto que resume la fase y acción asociadas al bloque. Los valores admitidos se relacionan en la tabla 8.

FIGURA 3.BLOQUE DINAMICO DE SEÑALIZACION VERTICAL

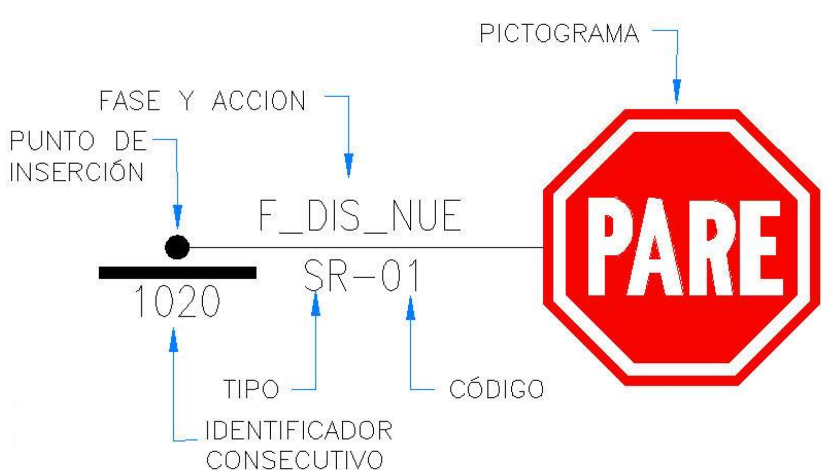


TABLA 8. ACCION Vs. FASE

ACCION Vs. FASE		
FASE	**ACCIÓN VERTICAL**	**CADENA DE TEXTO**
Diseño	Nueva	F_DIS_NUE
Programación	Retirada Reemplazada Reubicada Mantenimiento	F_PRG_RET F_PRG_REE F_PRG_REU F_PRG_MAN
Implementación	Implementada Retirada Reemplazada Reubicada Mantenimiento	F_IMP_IMP F_IMP_RET F_IMP_REE F_IMP_REU F_IMP_MAN
Inventario	Implementada Inventario	F_INV_IMP F_INV_INV

3.1.3. Representación

Para efectos prácticos y de facilidad en la interpretación de la información asociada a la señalización, se creó una tabla de colores que representa la fase en la que se encuentra la señalización, la tabla 9, muestra los colores admitidos de acuerdo a la fase.

TABLA 9. Catálogo de Colores de acuerdo a la Fase.

FASE	COLOR	PLUMA No.	EJEMPLO
DISEÑO	NEGRO	250	F_DIS_
PROGRAMACION	SEPIA	43	F_PRG_
IMPLEMENTACION	VERDE	72	F_IMP_
INVENTARIO	NARANJA	30	F_INV_

Los bloques dinámicos de señalización vertical tienen definida una propiedad[4] que les permite el uso del catalogo de colores.

3.2. SEÑALIZACION HORIZONTAL

Estandarización:

Para efectos de la estandarización de información relacionada con los diseños de señalización horizontal y ante la ausencia de métodos claros y herramientas de trabajo que permitan homogenizar la diversidad de formas, entidades y tipos de objetos usados para representar elementos propios de un diseño de señalización horizontal, la SDM creó un conjunto de Feature Class, de acuerdo a la caracterización de cada uno de los elementos (punto, línea, polígono) que conforman el SIETT para el tema en cuestión.

Un **Features Class** es un proceso mediante el cual se establece un conjunto de propiedades para una entidad en un dibujo, creando características o estándares específicos que son asociados a través de la clasificación. Dado que un conjunto de elementos o entidades pueden pertenecer a una misma categoría y tener diferentes propiedades e incluso diferentes geometrías, se creó el concepto de Clase y Subclase.

[4] Mayor información sobre el uso y las propiedades de los bloques dinámicos de señalización vertical podrá consultarlas con el funcionario designado por la SDM para evaluar el proyecto de diseño de señalización o con el autor de esta guía.

Las propiedades de los elementos definidas a través de Features Class, se almacenan en archivos de extensión XML. Cada archivo XML contiene un conjunto de clases y subclases que corresponden al tema y que pueden usarse para crear o clasificar elementos de tipo línea, punto o polígono con las propiedades de los elementos de señalización horizontal.

*****Nota 3*****
Uso de los Feature Class
Los Feature Class solo pueden ser usados Autodesk MAP 3D.
Mayor información sobre su empleo y características podrá consultarlos con el autor de ésta guía.
Para aquellos usuarios de productos diferentes a Autodesk MAP, y en general para todos los usuarios de Autocad que presenten diseños de señalización horizontal ante la SDM, se entregará una plantilla que contiene la guía de diseño y presentación de información para el tema Demarcación Horizontal.

De la misma manera la SDM ha diseñado una librería de Tipos de Línea que contiene algunas de las características de los elementos que componen un diseño de Señalización Horizontal, se entregará como archivo adjunto a los contratistas de manera que su uso se haga extensivo en todos los diseños y deberá devolverse a la entidad cada vez que se requiera el diseño de un tipo de línea diferente a los existentes.

3.3. Diligenciamiento y asociación de los formatos con Autocad o Autodesk MAP.

Una vez diligenciado el formato ya sea para los temas de señalización vertical, horizontal o ambos, se deberá realizar el vínculo entre la parte espacial y la alfanumérica, esto garantizará que la información presentada como diseño de señalización pueda ser fácilmente evaluada por el ingeniero encargado en la SDM.

Procedimiento de vinculación a través de Autocad:

Paso 1. (Crear un nuevo rango de datos)

Sobre el libro de Excel que desee vincular, cree un nuevo rango de datos que contenga la información que compone el diseño de señalización, incluya la fila 18 para señalización vertical o la 17 para señalización horizontal. El nombre del rango de datos deberá corresponder a la siguiente estructura:

TEMA + “_” + Nombre del Proyecto de Diseño.

SH_SDM_EJEMPLO
SV_SDM_EJEMPLO.

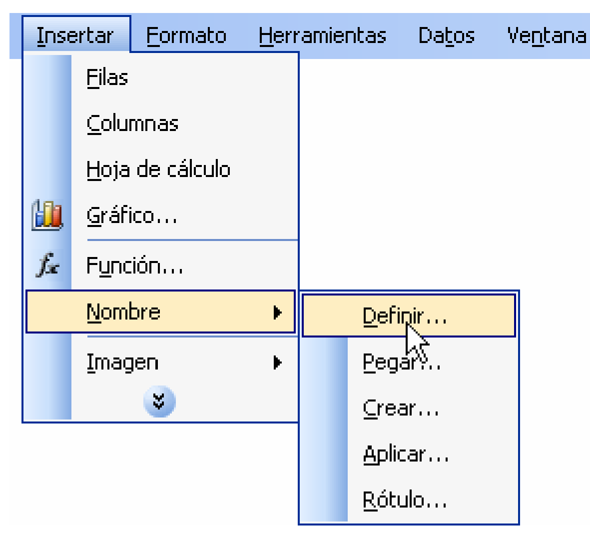
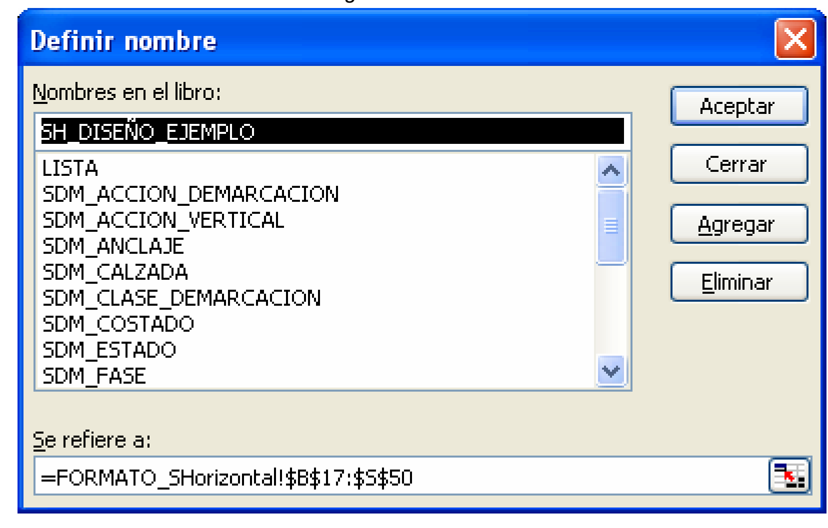


FIGURA 4.Creación del rango de Datos

Abra el Formato SDM que contiene la información del proyecto de señalización, ubique el Menú "Insertar" y vaya a la opción "Nombre" y seleccione "Definir…" como se muestra en la figura 4.

Paso 2. (Definir el nombre del rango de datos)

FIGURA 5.Nombre del rango



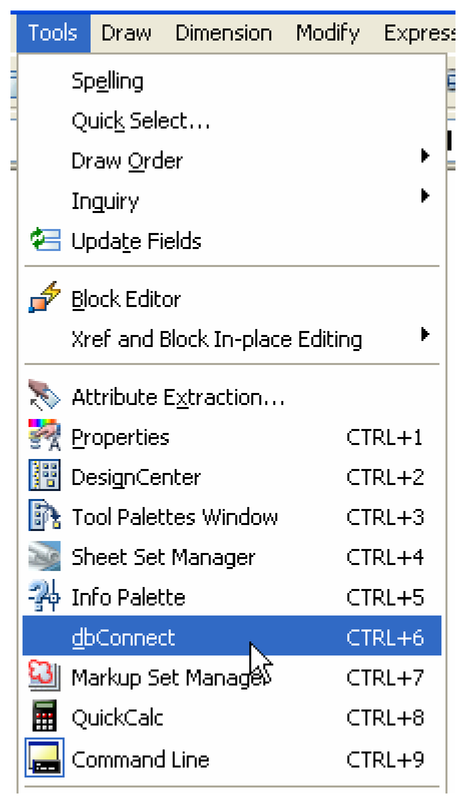
Una vez aparezca la ventana "definir nombre", figura 5, ingrese el nombre del proyecto de Diseño de Acuerdo a la estructura mencionada y seleccione como rango de datos todas las celdas (filas y columnas) que contengan información del proyecto incluyendo la fila en color rojo (fila con los encabezados que desplegará Autocad).

Paso 3. (Guardar el archivo alfanumérico)

Guarde y cierre el archivo de Excel.

Paso 4. (Desplegar la ventana del Administrador de conexiones)

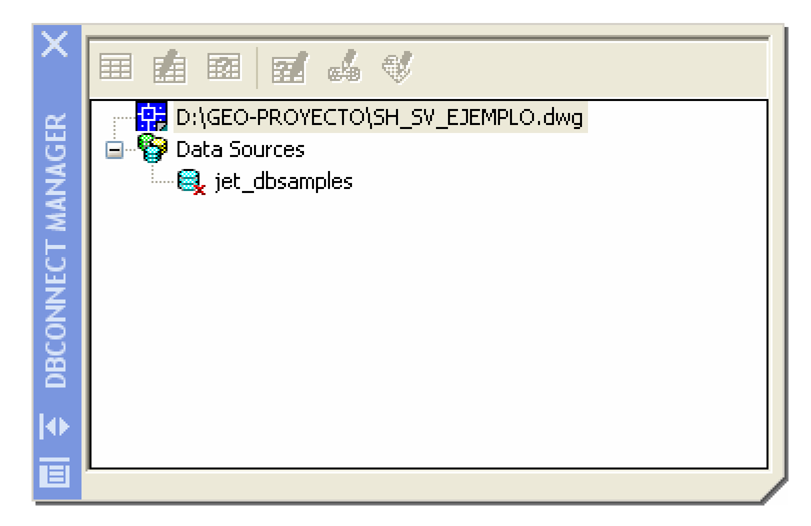
FIGURA 6. Despliegue de la Ventana dbConnect



Abra el proyecto georreferenciado con Autocad, ubique el menú "Tools" y vaya a la opción "dbConnect", como se muestra en la figura 6.

El administrador de Conexiones "dbConnect Manager" mostrado en la figura 7, provee una interfaz de conexión a datos desde la que es posible ver y editar tablas de bases de datos, ejecutar consultas vía SQL (Lenguaje Estructurado de Consulta) y vincular registros de tablas con los objetos gráficos del dwg.
Por defecto, el administrador de Conexiones se despliega como una ventana flotante en la parte izquierda del área de dibujo.

FIGURA 7. DBCONNECT MANAGER



Cada vez que se abre el administrador de conexiones, se muestran las bases de datos disponibles para conexión, si la bases no están conectadas aparecerán con una pequeña cruz roja en la esquina inferior derecha.

Paso 5. (Establecer una nueva conexión al proyecto en Excel)

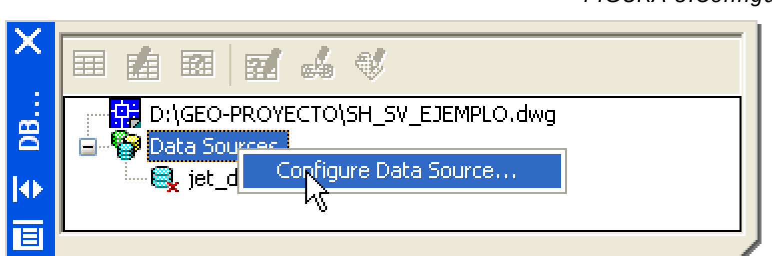
Una vez se han configurado las Bases de Datos en Excel, los datos pueden ser accedidos desde Autocad, aun si no se dispone de la aplicación desde la que fueron creados, es decir que Autocad no necesita la instalación de Microsoft Office para acceder proyectos de bases de datos.
Autocad puede leer datos desde las siguientes aplicaciones:

- Microsoft Access
- dBase
- *Microsoft Excel* **
- Oracle
- Paradox
- Microsoft Visual FoxPro®
- SQL Server

*****Nota 4*****
Microsoft Excel no es una administrador real de bases de datos. Por esta razón, para poder acceder a los datos desde autocad, primero se deben especificar las celdas que contienen la información a vincular a través de rangos, de esta manera Autocad leerá los rangos como tablas de datos. Cada rango de datos será tratado como una tabla diferente en Autocad.

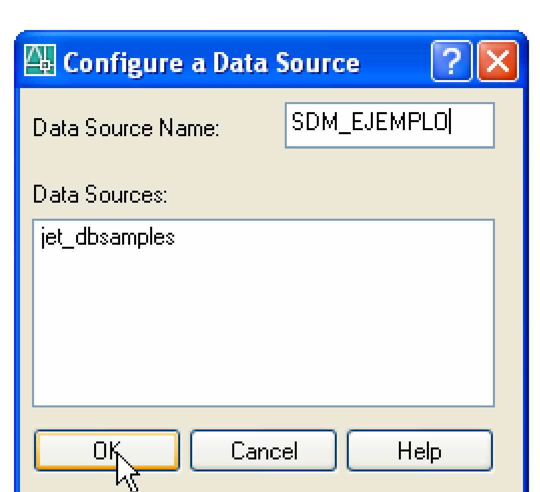
Seleccione la opción "Data Sources", figura 8, de la ventana DBCONNECT MANAGER y haga clic derecho para desplegar la opción "Configure Data Source..."

FIGURA 8.Configurar Data Source



Una vez se despliegue la ventana "Configure a Data Source", ingrese el nombre del proyecto de diseño que desea vincular y presione el botón "OK", ver figura 9.

FIGURA 8.Configurar a Data Source



Se desplegará la ventana "Propiedades de vinculo de datos", en la pestaña Proveedor seleccione el Proveedor de OLE DB al que desee conectarse, generalmente Microsoft OLE DB Provider for ODBC Drivers y haga clic en el botón siguiente, ver figura 9.

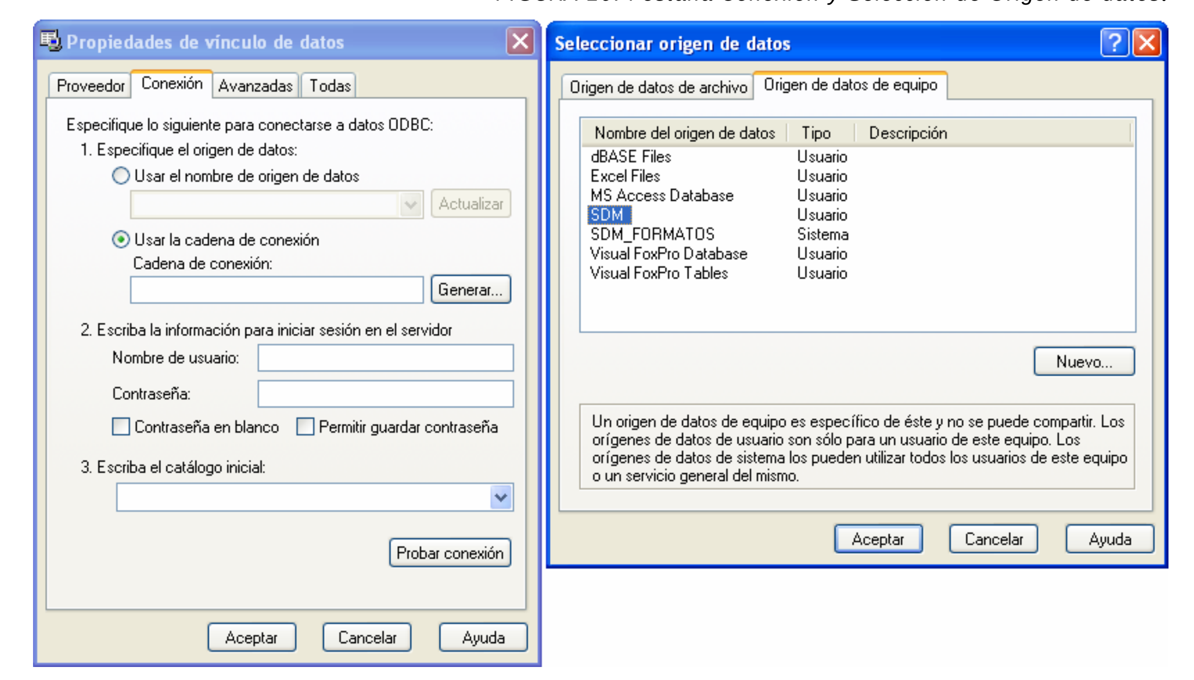
FIGURA 9. Propiedades de vínculo de datos

Propiedades de vínculo de datos
Proveedor | Conexión | Avanzadas | Todas
Seleccione los datos a los que desea conectarse:
Proveedores de OLE DB
Connectivity Service Provider
ESRI GeoDatabase OLE DB Provider
MediaCatalogDB OLE DB Provider
MediaCatalogMergedDB OLE DB Provider
MediaCatalogWebDB OLE DB Provider
Microsoft Jet 3.51 OLE DB Provider
Microsoft Jet 4.0 OLE DB Provider
Microsoft OLE DB Provider For Data Mining Services
Microsoft OLE DB Provider for Internet Publishing
Microsoft OLE DB Provider for ODBC Drivers
Microsoft OLE DB Provider for OLAP Services 8.0
Microsoft OLE DB Provider for Oracle
Microsoft OLE DB Provider for Outlook Search
Microsoft OLE DB Provider for SQL Server
Microsoft OLE DB Simple Provider
MSDataShape
OLE DB Provider for Microsoft Directory Services
Siguiente >>
Aceptar | Cancelar | Ayuda

Desde la pestaña Conexión, seleccione los siguientes datos:

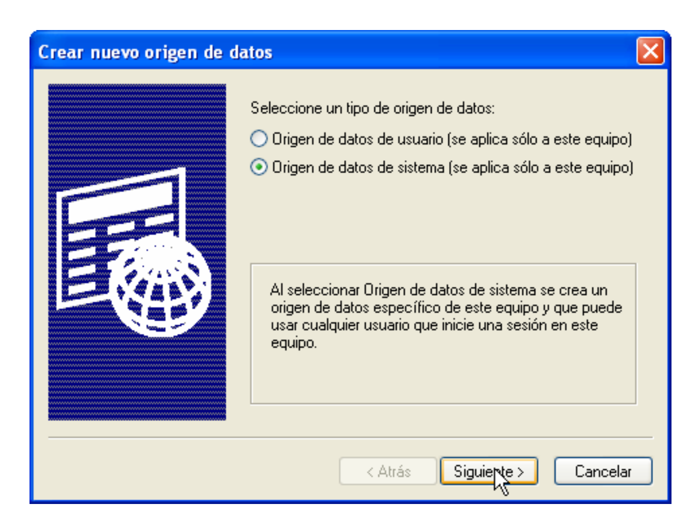
En el numeral 1. Especifique el nombre de origen de datos, marque la segunda opción "Usar cadena de conexión" y presione el botón "Generar…", esto desplegará la ventana "Seleccionar origen de datos", en la que debe seleccionar la pestaña "origen de datos de Equipo", ver figura 10.

FIGURA 10. Pestaña Conexión y Selección de Origen de datos.



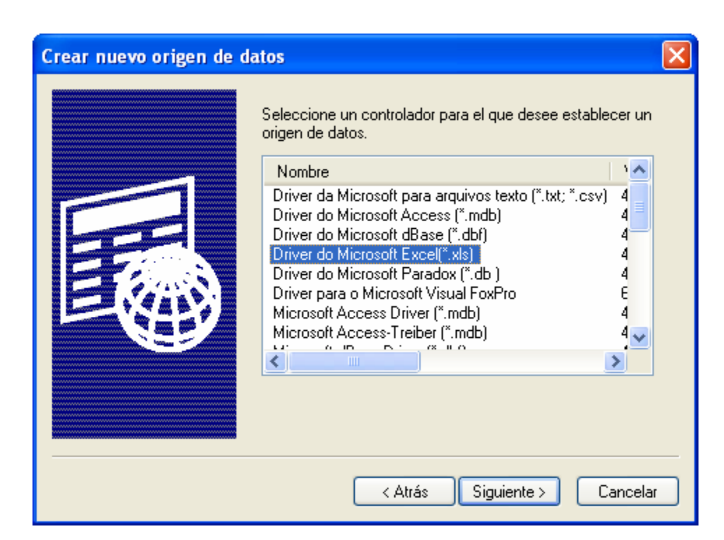
Presione el boton "Nuevo…", se desplegará la ventana "Crear nuevo Origen de datos", marque la segunda opcion "Origen de datos de Sistema" y haga clic en en boton "siguiente", ver figura 11.

FIGURA 11. Ventana Crear nuevo origen de datos.



Seleccione como controlador para crear el nuevo origen de datos la Opción "Driver do Microsoft Excel (*.xls)", haga clic en el botón "siguiente" y en "Finalizar", ver figura 12.

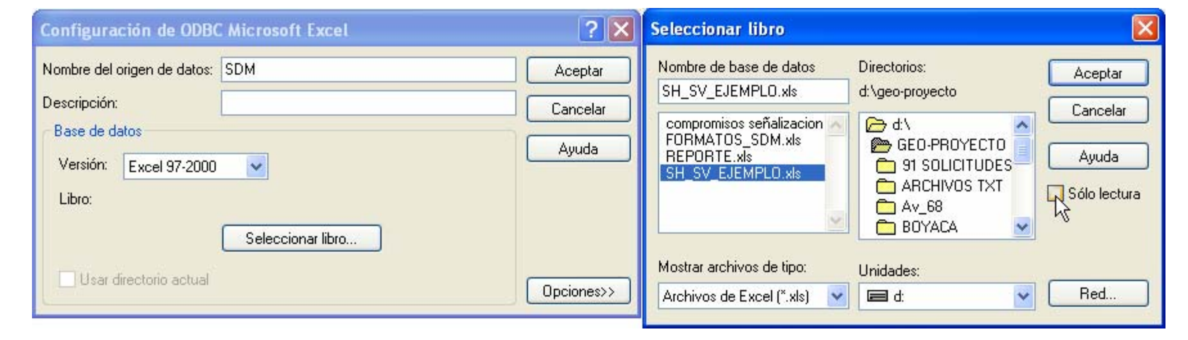
FIGURA 12. Selección del Controlador para el origen de datos.



Una vez se hace clic en "Finalizar" se despliega la ventana "Configuración ODBC de Microsoft Excel", en la Casilla Nombre el Origen de datos escriba "SDM", ese será el nombre para el Origen de datos, haga clic en el botón "Seleccionar libro", ubique el archivo de Microsoft Excel que contiene el proyecto con los rangos ya creados y haga clic en "Aceptar" hasta que vuelva a la ventana "Propiedades del vinculo de datos" que se mostró en la figura 10.

Nota: Asegúrese de deseleccionar la opción de verificación "Sólo Lectura", esto permitirá la edición de datos desde Autocad, ver figura 13.

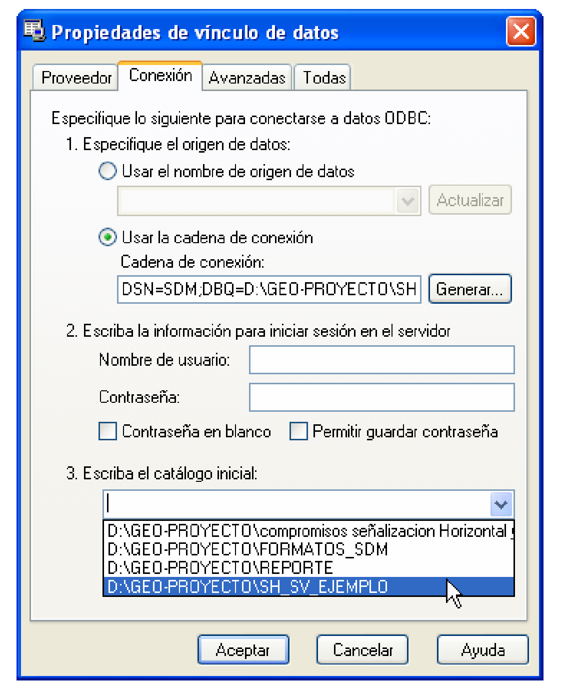
FIGURA 13. Configuración de ODBC para Microsoft Excel.



En el numeral 2. Escriba la información para iniciar sesión en el servidor, asegúrese de dejar en blanco todas las opciones, incluyendo Contraseña en Blanco y Permitir guardar contraseña.

En el numeral 3. Escriba el catalogo inicial, seleccione mediante el combo box, el nombre del archivo o proyecto de señalización en formato Excel, como se muestra en la figura 14.

FIGURA 14.Selección del Catalogo Inicial.



Nota: Observe que una vez configurada la conexión al Origen de datos de Microsoft Excel, se tiene la posibilidad de establecer conexión a todos los proyectos del mismo origen que residan en la ruta especificada cuando se seleccionó el Libro que contenía el proyecto que dio origen a la conexión.

Esto evita repetir todos los pasos anteriores para conectarse a otro libro, con solo ubicar el proyecto en la ruta especificada es posible cambiar de catalogo.

Haga clic en el botón "Probar Conexión", si las instrucciones se siguieron adecuadamente se desplegará un mensaje indicando que la conexión fue satisfactoria, ver figura 15. acepte el mensaje para cerrar la ventana y haga clic en el botón "Aceptar" de la ventana de propiedades de vinculo de datos.

FIGURA 15.Ventana de Vinculo a datos de Microsoft



Los pasos realizados hasta ahora, han permitido realizar una conexión a un origen de datos de Microsoft Excel, observe que en la ventana DBCONNECT MANAGER de Autocad aparecerá el nombre del Proyecto de datos y estará marcado con una pequeña cruz roja que indica que está disponible pero no conectado.

Paso 6. (Activar la conexión al proyecto)

Haga doble clic sobre el nombre del proyecto en la ventana "DBCONNECT MANAGER", observe que una vez activado el proyecto se desplegaran todos los rangos creados en el mismo.

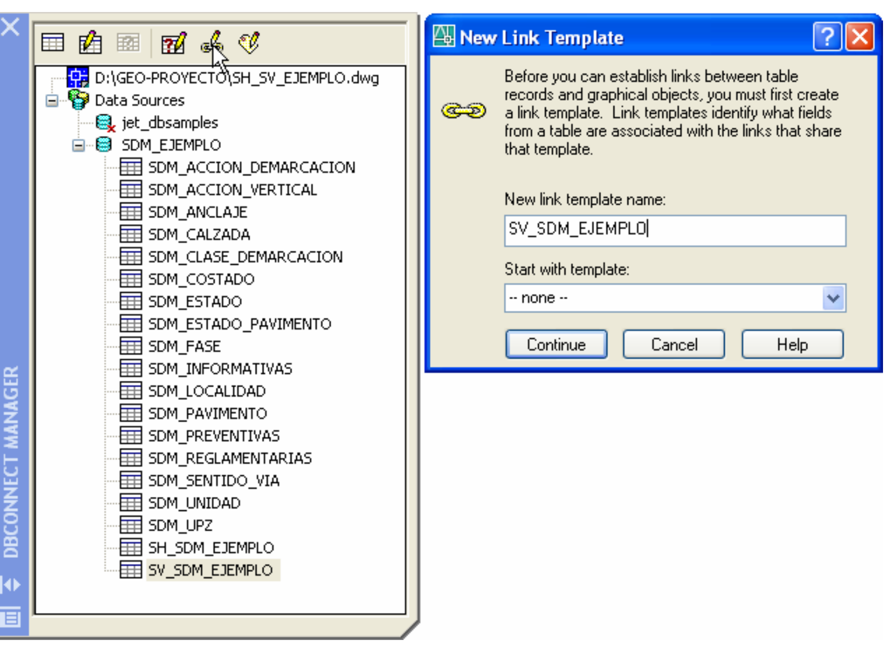
****Nota 4*****
Recuerde que dentro del archivo que se entrega con los formatos a diligenciar existe un tercer libro oculto llamado "Dominios y Atributos" y contiene los rangos, valores permitidos y atributos que se pueden usar dentro del proyecto de señalización, estos rangos también aparecen como tablas en Autocad. Absténgase de Usarlos para establecer vínculos.

Si el nombre de los rangos creados para el proyecto de señalización se realizó siguiendo la estructura mencionada en el paso 1, aparecerán disponibles al final de la conexión.

Paso 7. (Creación del Link Template)

Seleccione uno de los rangos (Vertical u Horizontal) de la ventana "DBCONNECT MANAGER" y vaya a la opción New Link Template de la parte superior de la ventana. Ver figura 16.

FIGURA 16. Creación del Link Template



Ingrese como nombre para el Link Template el mismo nombre del Rango de datos y haga clic sobre el botón "Continue" que abrirá la ventana "Link Template" desde la que podrá seleccionar los campos llave que servirán para establecer el vínculo entre la parte alfanumérica y la espacial.

Asegúrese de seleccionar solo el campo "Interno Senal" (ver figura 17) ya que es el único valor que no se repite dentro del proyecto de diseño y presione el botón "OK".

FIGURA 17. Campos Llave

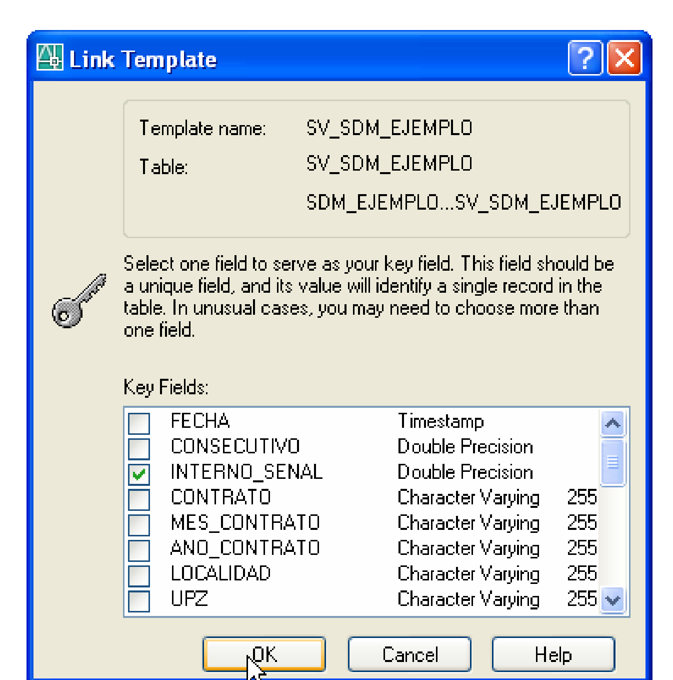
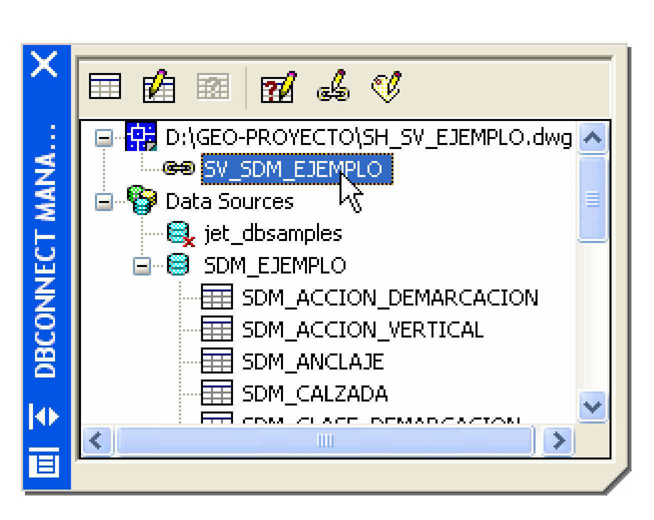


FIGURA 18. Link Template

Observe que una vez creado el Link template, este aparecerá en la parte superior de la ventana "DBCONEECT MANAGER" como parte del árbol de datos del proyecto actual.

(Ver figura 18).



Haga clic sobre el icono View Table (figura 19) de la ventana “DBCONNECT MANAGER” para abrir la ventana Data View del tema, observe que la fila en color rojo del archivo de Excel ha pasado a ser la cabecera de todas las columnas en el Data View.

FIGURA 19. Despliegue del Data View



Para vincular un registro del Data View con su correspondiente elemento en el dwg, debe seleccionar el registro correspondiente y presionar el botón “Link!”, Autocad permitirá entonces la selección de elementos en el dibujo, cada vez que seleccione un elemento o conjunto de elementos para vinculación, Autocad iluminará con color Amarillo el registro del Data View utilizado. Ver figura 20.

FIGURA 20. Data View



Repita este proceso para todos los elementos que desee asociar y recuerde que puede seleccionar más de un elemento cada vez para asociarlo al registro actual.

*****Nota 5*****
Autocad bloquea la base de datos que este asociada al dwg, si se trata de archivos de Excel como es el caso, no es posible la apertura de los mismos, de manera que si desea acceder mientras está trabajando con el dwg, deberá desconectar la base de datos.
Información adicional sobre el uso, propiedades y características de la ventana “DBCONNECT MANAGER”, podrá consultarlas con el autor de esta guía.

4. PRESENTACION Y ENTREGABLES

4.1. Presentación

Los archivos a entregar como parte del proyecto de Señalización deben estar estructurados de la siguiente manera:

Nombre de Capas

TABLA 10. Nombre de Capas

Nombre de capa	Descripción
SEN_BASE_SEN	Contiene la información sobre los elementos de señalización vertical.
SEN_BASE_DEM	Contiene la información sobre los elementos de señalización horizontal.

Nombre de Archivos de Vínculo

La información espacial debe estar asociada con la base de datos a partir de la tabla (rango) nombrado de acuerdo a la estructura:
TEMA + "_" + Nombre del Proyecto de Diseño.
Donde Tema puede ser SH ó SV.

- Registros Fotográficos

En los casos en los que el funcionario de la SDM lo solicite, se deberán anexar registros fotográficos para todas las señales que componen el proyecto de diseño, las fotos pueden clasificarse de acuerdo a la siguiente tabla:

TABLA 11. Registros Fotográficos

Tipo Foto	Descripción Foto
FD	Foto de detalle
FI	Foto Intersección
FP	Foto Perspectiva
FX	Foto panorámica

Las fotos deben ser nombradas teniendo en cuenta la estructura

Tema (DEM ó SEN) + Número de contrato + fecha (DDMMAAAA) + INTERNO + Tipo de Foto (FD, FI, FP, FX) + consecutivo de foto.

Ej. Los nombres de fotos para una señal vertical instalada mediante contrato SDM_EJEMPLO, con fecha 01/05/2007 e Interno 10000 a la cual se le tomaron dos fotos de detalle son

DEM_SDM_EJEMPLO_01052007_10000_FD01.jpg
DEM_SDM_EJEMPLO_01052007_10000_FD02.jpg

- Escalas de presentación

La escala de presentación de los planos dependerá del área cubierta por el diseño, en general los planos deberán presentarse a escala 500, 1000 o a escales de mayor detalle.

*****Nota 6*****
La escala de presentación deberá aparecer en el diseño, acompañada de la grilla de referencia y las coordenadas que indican la posición actual en el plano georreferenciado, al igual que el Norte geográfico.

- Capas adicionales

TABLA 12. Capas adicionales

Nombre de capa	Descripción
COORDx	Contiene la grilla de referencia.
TEXT-COORx	Contiene los textos de coordenadas de la grilla de referencia.
F_NORTE	Contiene el bloque que representa el Norte Geográfico.
ROTULO	Contiene toda la información presentada en el Layout.
TEXTOS_MALLA	Contiene los textos de Nomenclatura.
TEXTOS_DEMARCACION	Contiene los textos que indican el interno y tipo de demarcación, como se muestra en la plantilla de muestra.

- Nombre del Archivo Geográfico y Alfanumérico

El archivo DWG entregado por los contratistas a la SDM se debe nombrar de acuerdo al siguiente estándar:

TEMA + Número de Contrato + Año
Donde tema puede ser SV, SH ó SH_SV

4.2. Entregables

Se debe hacer entrega de la siguiente información a la SDM:

- Un archivo dwg que contiene información georreferenciada del proyecto de señalización.
- Una base de datos en Excel diligenciada
- Archivos de registros fotográficos nombrados de acuerdo al tipo de foto. (Opcional)
- Archivo .lin con las definiciones de los nuevos tipos de línea empleados (Opcional).
- Plano físico con el proyecto de señalización y plano de detalle de acuerdo a lo señalado por el ingeniero encargado por parte de la SDM para evaluar el diseño.



Autor: PABLO ANDRES RINCON OSPINO
CONTRATO 124 DE 2006
JUNIO DE 2007.
SECRETARIA DISTRITAL DE MOVILIDAD



Bogotá sin indiferencia